



AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı		Malzemelerin Yorulma Davranışları							
Ders Kodu		MME534		Ders Düzeyi		Yüksek Lisans			
AKTS Kredi	8	İş Yüğü	200 (Saat)	Teori	3	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı		Öğrencilere çevrimsel yüklemelere maruz metalik malzemelerde yorulma çatlak oluşumu, ve kırık yüzeyi değerlendirmesi, yorulmaya karşı tasarımda malzeme, ısıt işlem ve parça geometrisi bazında ilgili parametreler tanıtılarak gerekli bilgi ve becerileri kazandırmaktır, uygulamalar ile öğrenciye tasarım deneyimi kazandırmak							
Özet İçeriği		Yorulma hasarının tanımı ve oluşum mekanizması. Zorlaması türleri. Yorulma dayanımının deneysel olarak saptanması. Yorulma dayanımı diyagramları. Yorulma dayanımını indirgeyici etkiye sahip değişkenlerin irdelenmesi. Yorulmaya karşı tasarımda klasik yöntem ve uygulamalar. Kısa ve uzun Ömürlü Yorulma durumu. Miner kuralı ve uygulaması. Kırılma mekanizmasının yorulma çatlak ilerlemesine uygulanarak ömür hesabının gerçekleştirilmesi							
Staj Durum		Yok							
Öğretim Yöntemleri		Anlatım (Takrir), Tartışma, Örnek Olay, Bireysel Çalışma, Problem Çözme							
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)									

Ölçme ve Değerlendirme Araçları

Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	1	30
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	50
Seminer	1	10
Ödev	1	10

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar

1	Çelik ve dökme demirlerin yorulma dayanımı, Çev. Ş.Güleç, A.Aran, Tübitak Yayınları, 1983.
2	Fundamentals of Metal Fatigue Analysis, J.A. Bannantine, J.J. Comer, Prentice Hall, New Jersey 1990.
3	N.E. Dowling, Mechanical Behavior of Materials: Engineering Methods of Deformation, Fracture, and Fatigue, 2nd ed., Prentice-Hall, , New Jersey, 1999.

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Yorulma zorlaması ve kırılması, mekanizması, önemi ve temel etkenler
2	Teorik	Kırıkların makroskopik bulguları ve zorlanma ilişkileri
3	Teorik	Yorulma dayanımının (YD) belirlenmesi, Wöhler eğrisi, kısa ömürlü yorulma (KÖY), uzun ömürlü yorulma (UÖY) bölgeleri, genleme-çevrim sayısı eğrilerinin elde edilmesi, istatistiksel yöntemler
4	Teorik	Tasarımda SMITH diyagramlarının kullanımı
5	Teorik	Yorulma zorlanması için malzeme seçimi, çelik ve dökme demirlerin yorulma özellikleri, farklılıkları, Wöhler ve SMITH diyagramları, malzeme özelliklerinin belirlenmesinde temel kabuller
6	Teorik	Kaynaklı bağlantıların yorulma davranışı, ısıt işlemlerin etkisi ve sonuçları
7	Teorik	Malzemelerin korozif ortamda yorulması ve sonuçları
8	Ara Sınav (Vize)	Ara Sınav
9	Teorik	Kaplamaların korozyonlu yorulma durumunda etkileri
10	Teorik	Parça bazında konstrüktif çentiklerin yorulma davranışına etkileri
11	Teorik	Yüzey sertleştirme işlemlerinin düz ve çentikli parçaların YD etkileri
12	Teorik	Plastiklerin ve karma malzemelerin yorulma özellikleri. Makine parçalarının yorulma dayanımlarının hesaplanması
13	Teorik	Çatlaklı parçaların yorulma ömrünün belirlenmesinde kırılma mekaniğı yaklaşımı ve uygulaması
14	Teorik	Yorulma faz diyagramı, Yorulmada klasik tasarıma ait sayısal örnekler, YD arttırıcı yönde alınabilecek tedbirler ve uygulamaları
15	Dönem Sonu Sınavı (Final)	Dönem Sonu Sınavı



Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş Yüğü Hesabı (Ortalama Saat)

Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yüğü
Kuramsal Ders	13	7	3	130
Ödev	6	2	1	18
Bireysel Çalışma	6	1	0	6
Ara Sınav	1	20	3	23
Dönem Sonu Sınavı	1	20	3	23
Toplam İş Yüğü (Saat)				200
Yuvarla [Toplam İş Yüğü (saat) / 25*] = AKTS Kredisi				8

*25 saatlik iş yüğü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.

Dersin Öğrenme Çıktıları

1	Miner kuralının uygulama sınırlarını ve yapılan kabulleri değerlendirebilir
2	Yorulma zorlaması ve kırılması, mekanizması, önemi ve temel etkenler hakkında bilgi birikimi edinir
3	SMITH diyagramlarını kullanabilir
4	Plastiklerin ve karma malzemelerin yorulma özelliklerini kavrar
5	Yorulma faz diyagramı, Yorulmada klasik tasarıma ait sayısal örnekler, YD arttırıcı yönde alınabilecek tedbirler ve uygulamaları hakkında bilgi birikimi edinir

Program Çıktıları (Makine Mühendisliği Tezsiz Yüksek Lisans (İÖ) Programı)

1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilme, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi
2	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlayabilme ve uygulama becerisi; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirebilme becerisi
3	Mühendislik problemlerini kurgulayabilme, çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi
4	Yeni ve orijinal fikir ve yöntemler geliştirme becerisi; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirebilme becerisi
5	Mühendislikte uygulanan modern teknik ve yöntemler ile bunların sınırları hakkında kapsamlı bilgi
6	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama becerisi; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları analiz etme ve yorumlama becerisi
7	Gereksinim duyulan bilgi ve verileri tanımlama, bunlara ulaşma ve değerlendirmede ileri düzeyde beceri
8	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapma, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme ve sorumluluk alma becerisi
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarabilme becerisi
10	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme yeterliliği
11	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık; gerektiğinde bunları inceleme ve öğrenebilme becerisi
12	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını anlama ve sosyal çevreye uyum becerisi

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi 1:Çok Düşük, 2:Düşük, 3:Orta, 4:Yüksek, 5:Çok Yüksek

	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5
PÇ1	5	4	5	4	5
PÇ2	4	3	4	5	4
PÇ3	4	3	3	4	5
PÇ4	3	4	5	3	3
PÇ5	5	5	3	5	4
PÇ6	3	3	4	3	3
PÇ7	4	4	5	5	5
PÇ8	5	5	3	4	4
PÇ9	3	3	5	3	5
PÇ10	4	5	5	5	5
PÇ11	5	5	5	4	3
PÇ12	5	5	3	5	4

